



(51) 国際特許分類7 A61B 1/00	A1	(11) 国際公開番号 WO00/54652 (43) 国際公開日 2000年9月21日(21.09.00)
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01558 (22) 国際出願日 2000年3月15日(15.03.00) (30) 優先権データ 特願平11/114022 1999年3月17日(17.03.99) JP (71) 出願人; および (72) 発明者 パンナシェート・エーカポット (BHUNACHET EKAPOT)[TH/JP] 〒305-0821 茨城県つくば市春日2-32-22 Ibaraki, (JP) </p>		<p>(81) 指定国 CN, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書 </p>
<p>(54) Title: METHOD FOR SUPERIMPOSING FLUORESCENT IMAGE ON BACKGROUND IMAGE BY CCD AND VIEWING THE IMAGES ON THE SAME SCREEN SIMULTANEOUSLY</p> <p>(54) 発明の名称 CCDにて蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法</p> <p>(57) Abstract</p> <p>In fluorescent endoscopic examination, excitation light and light adjusted by an adjusting filter are alternately projected to an object under observation, the fluorescence light is received by a channel out of three channels by disposing filters before black-and-white or color CCD, or received with ut any filter by the channel of a color CCD which does not react with the excitation light but reacts with the fluorescent light, the light adjusted by an adjusting filter is received by the other two channels to capture the background image, the signals sent through the three channels are combined, and the fluorescent image is superimposed on the background image on a monitor. Thus, a sharp fluorescent image of bright field of view is formed and viewed on the same screen simultaneously, and the portions where fluorescence is emitted can be easily specified in the background.</p>		

Charge coupled device (CCD) にて蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法である。励起光と調整フィルターで調整した光を交互に被観察物に照射し、白黒ないしカラーの CCD の前に濾過フィルターをおいて、蛍光を励起光から取り出し、それを 3 つあるチャンネル（赤、緑、青）の内 1 つのチャンネルで受光しあつ強調したり、または、濾過フィルターなしで、励起光が出て蛍光を発生させたタイミングに、カラー CCD にて励起光（例えば、青光）とは反応しないが、励起光の照射を受けて発生した蛍光（例えば、黄色光）と反応する CCD のチャンネル（例えば、赤チャンネル）で受光し励起光から蛍光を取り出しあつ強調したりして、残りの 2 つのチャンネルにて、調整フィルターで調整した光で背景の映像を拾い、送信後 3 つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に画像にする。この方法を蛍光内視鏡検査に応用することによって、視野が明るくかつ鮮明な蛍光の映像が得られ、背景の中に蛍光を発しているところを特定しやすく生検などの操作は蛍光観察しながら簡単にできる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スウェーデン
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴー
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドバ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサオ	共和国	TT トリニダッド・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UA ウクライナ
CG コンゴー	ID インドネシア	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	US 米国
CI コートジボワール	IL イスラエル	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	MZ モザンビーク	VN ベトナム
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	YU ユーロースラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NO ノルウェー	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュー・ジーランド	
CZ チェコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
ES エスコ	SV サル瓦ドール	RU ロシア	

明 細

CCD にて蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法

技術分野

5 本発明は、charge coupled device (CCD) にて蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法に関するものである。

背景技術

10 自家蛍光内視鏡システム及び光線力学的診断・療法 は通常の内視鏡検査では発見しづらい早期癌を検出する目的で最近開発された蛍光内視鏡検査である。しかし、これらの検査はファイバースコープと交換度カメラとの組み合わせでなされているために操作性が悪く値段も高い。しかも、得られた蛍光の映像は暗く、この映像を見ながら生検などの操作をするのは危険である。

15 フルオレセイン・ソジウムは蛍光眼底検査において血管造影剤として日常的に使われている。その原理は、青光しか通さない励起フィルター exciter filter を使い光源からの光線に含まれている刺激光を可能な限り透過させ、フルオレセインに当て蛍光を発生させて、今度は青光を完全にカットするが発生した蛍光を可能な限り透過させる濾過フィルター barrier filter を使って蛍光の映像だけを拾うというものである。

20 1975-1976 年に勝らはこの原理をファイバースコープによる胃内視鏡検査に応用し、粘膜における癌の浸潤範囲が分かると報告した。しかし、この 20 数年間、フルオレセイン蛍光内視鏡検査についての報告は全くない。勝によると、その原因は次の通りである。

25 第一に、蛍光内視鏡の映像は暗く、撮影は high speed color film (ASA160) を用い、シャッタースピード 1/8~1/15 で、4~8 倍に増感現像しなければならない。勝らが使用した励起フィルターは

fluorescein isothiocyanate (FITC) 干渉フィルター（千代田光学）であり、fluorescein の励起光の波長 (495nm) を選択的に透過するものであった。また、ファイバースコープでは、フィルムの現像ができるまで所見の確認はできず臨床においてあまり実用的ではない。

5 第二に、電子スコープがファイバースコープに取って代わって広く使われるようになったことである。電子スコープに FITC 干渉フィルターをセットしてフルオレセイン蛍光内視鏡検査を行おとすると映像が非常に暗くなり、観察不可能になる。この問題を解決するためには強烈な光源が必要とされるが、今まで実現されなかった。また、FITC 干渉フィルターは薄いフィルム
10 状のフィルターを重ねたものであり、これらのフィルム状のフィルターは通常の電子スコープの光源の熱でさえ長くは耐えられない。

第三に、ファイバースコープでは濾過フィルターの差し込みと取り外しは体外で簡単にできた。電子スコープでは濾過フィルターをスコープの先端にあるCCDの前に置く必要があるので、体内に挿入したあとでは簡単に差し込みと取り外しができなくなる。電子スコープを使うと通常と蛍光内視鏡検査を行うためには、通常の内視鏡と蛍光検査用の内視鏡を別々に2度挿入しなければならない。ということは、患者の苦痛が2倍、また、検査の時間も2倍になるわけである。

1993年に、戸田らはフルオレセインの注射後、大腸の電子内視鏡の映像がどう変わるかをコンピューターを使って分析した。彼らは電子内視鏡の映像をデジタルのデータとして連続的に記録し、その後コンピューターで処理するというやり方をとった。つまり、彼らも電子スコープを用いてreal timeで蛍光の変化を見ることはできなかったのである。

25 発明の簡単な開示

最近、我々は、青光しか通さない励起フィルターの代わりに青光をよく通すが緑も赤もある程度通過させるブル系の色温度変換フィルター（以降調整フィルターと呼ぶことにする）を使用すれば、電子スコープに、よるフル

オレセイン蛍光内視鏡検査を行うことができ、しかも十分に明るい視野も得られることを発見した。実際、フルオレセイン蛍光電子内視鏡検査を早期胃癌患者に施行したところ、通常の内視鏡検査と比べ、早期胃癌の範囲が鮮明かつ正確に知ることができ、癌に対する粘膜切除の際癌の取り残しがないようするために非常に役に立つ検査であることが分かった。これまでに、早期胃癌に対するフルオレセイン蛍光電子内視鏡検査の所見とその重要性を下記の学会で発表したが、本発明に関する内容は一切発表していない。 (1. 平成 10 年 2 月 21 日、茨城がん学会、パネルディスカッション第 5 番。 2. 平成 10 年 9 月 30 日、日本癌学会総会、一般演題第 2111 番。 3. 平成 10 年 11 月 19 日、日本消化器内視鏡学会総会、一般演題第 23 番。)

なぜ、我々の電子スコープによるフルオレセイン蛍光内視鏡検査法で強い蛍光が得られ、しかも視野はあまり暗くならないのかを分析した結果、我々の方法は CCD にて蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法であることが分かった。つまり、励起光と調整フィルターで調整した光を交互に被観察物に照射し、白黒ないしカラーの CCD の前に濾過フィルターにおいて、蛍光を励起光から取り出し、それを 3 つあるチャンネル（赤、緑、青）の内 1 つのチャンネル（例えば、青）で受光しつつ強調して、残りの 2 つのチャンネル（例えば、赤と緑）にて、調整フィルターで調整した光で背景の映像を拾い、送信後 3 つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に画像にするところを特徴とする方法である。

図面の簡単な説明

図 1 は、フルオレセイン蛍光電子内視鏡検査用調整フィルター（ブルー系の色素温度変換フィルター）と励起フルオレセイン撮影用明るい青のフィルター（Kodak Wratten Filter No 47 A）そして濾過フィルター（Kodak Wratten Filter, No 15）の分光特性を示す。

図 2 は、フルオレセインのついた白紙を被観察物にして、色々と条件を変えて電子スコープで撮影した写真である。A, 通常観察の写真。B-F は濾過フィ

ルターのみ、Gは調整フィルターと透過フィルター、Hは励起フルオレセイン撮影用明るい青のフィルターと透過フィルター。B(min), B(med), B(max)は、青チャンネルの信号がそれぞれ弱、中、強である。また、R(min), R(med), R(max)もそれぞれ赤チャンネルの信号が弱、中、強である。

図3は、透過フィルターと白黒CCDにて蛍光の映像と背景の映像を融合させて、同時にかつ同じ画面で見るフルオレセイン蛍光電子内視鏡のシステムを現す模式図である。RGB band pass filtersを容れた枠は絶えず回っているが、調整フィルターはスイッチで光源の前に差し込んだり外したりすることができる。

図4は、透過フィルターと白黒CCDにて蛍光の映像と背景の映像を融合させて、同時にかつ同じ画面で見るフルオレセイン蛍光電子内視鏡のメカニズムを示す模式図である。

図5は、直腸ポリープを対象に撮影した電子内視鏡写真である。Aは、通常観察で撮影した写真である。B-Eは、RGB band pass filtersに加えて調整フィルターを光源の前に差し込んで対物レンズに透過フィルターを取り付けた電子スコープで経時的に撮影したフルオレセイン蛍光内視鏡写真である。Fは、調整フィルターに変えて励起フィルター(Kodak Wratten Filter No 47A)を光源の前に差し込んで撮影したフルオレセイン蛍光内視鏡写真である。

図6は、光学顕微鏡のカラーCCDでとらえた白紙についたフルオレセインの模様である。Aは、白い光を当てRGB 3チャンネルともに同時に見た映像である。Bは、励起光の青光を当て赤チャンネルのみで見た映像である。Cは、本発明に記載の調整フィルターで調整した光を当て緑と青チャンネルでみた映像である。

図7は、本発明の請求項4に記載の透過フィルターなしで、カラーCCDにて蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法のシステム模式図である。

図8は、フルオレセイン蛍光内視鏡検査における本発明の請求項5に記載の濾過フィルターなしで、カラーCCDにて蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法のメカニズムを示す模式図である。

5 発明の詳細な開示

本発明の「Charge coupled device (CCD) にて蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法」のメカニズムと作用を次のような実験で説明する。

実験1

10 方法：ごく薄い濃度のフルオレセインの付いた白紙を電子スコープ(Olympus, GIF, XQ 200)にて

1. 通常の観察

2. 対物レンズ(CCD)に濾過フィルター(Kodak Wratten Filter No 15)をに取り付けた状態、

15 3. 光源の前に調整フィルター(Olympus LB(B) 200)を光源の前に挿入し、かつ対物レンズ(CCD)に濾過フィルター(Kodak Wratten Filter No 15)をに取り付けた状態、

4. 調整フィルターに変わって、光源の前に励起フルオレセイン撮影用明るい青のフィルター(Kodak Wratten Filter No 47A)を光源の前に挿入し、

20 5. かつ対物レンズ(CCD)に濾過フィルター(Kodak Wratten Filter No 15)をに取り付けた状態、

の条件下で観察及び撮影した。

使用した内視鏡の光源装置はOLYMPUS, CLV-U20D、ビデオシステムセンターは OLYMPUS, CV-200である。励起、調整及び濾過フィルターの分光

25 特性を図1に示してある。

結果：励起及び調整フィルターなしの通常の観察では、白紙は白く見え、白紙につけたフルオレセインの模様は黄色に写る(図2A)。しかし、対物

レンズ（つまり、CCD）に濾過フィルターを貼り付けた電子スコープで観察すると、励起及び調整フィルターなしで、白紙の白い部分は黄色に、また、フルオレセインの模様は白い蛍光を発し浮き出て見える（図2B）。この蛍光は、青チャンネルの信号を強くすると強くなり（図2C）、逆に弱くするとほどんど消えてしまう（図2D）。赤チャンネルの信号を強くすれば、白紙の白い部分はオレンジに写り（図2E）、弱くすれば緑っぽくなるが（図2F）、蛍光の強さには影響はない。

光源の前に、本発明の請求項3の調整フィルターを差し込んで、対物レンズ（つまり、CCD）に濾過フィルターを貼り付けた電子スコープで観察すると、白紙の白い部分はやはり黄色く写るが、調整フィルターがない時と比べると幾分暗くなる。フルオレセインの模様も調整フィルターがない時と同様に白い蛍光を発するが、その明るさはより増して輪郭もよりはっきり見える（図2G）。

光源の前に、励起フルオレセイン撮影用明るい青のフィルターを差し込んで、対物レンズ（つまり、CCD）に濾過フィルターを貼り付けた電子スコープで観察すると、フルオレセインの模様に青い蛍光はみえるが、白紙の白い部分は非常に暗くなってしまい、赤チャンネルの信号を強くしても明るくはならない（図2H）。

考査：実験に使った光源装置では、光源の前に三原色R G Bのband pass filtersを置き、それを回転させて順次に三原色の光を作り出し、被観察物に照射する。そして、被観察物から順次に反射してくる三原色の光を内視鏡先端の白黒のcharge coupled device (CCD)にて受光し電気信号に変える。つまり、三原色の赤の時はCCDで受けた電気信号は赤チャンネルとして、緑の時は緑チャンネルとして、そして、青の時は青チャンネルとして扱い、送信後ビデオシステムセンターによってモニター上に画像を再構成している（図3）。

対物レンズ（つまり、CCD）に濾過フィルターを貼り付けた電子スコ

ブで観察すると、励起及び調整フィルターなしでもフルオレセインの蛍光が観察できたのは、三原色の青が白紙につけたフルオレセインに当たって黄色の蛍光を発生させていたからである。そして、濾過フィルターを通過した際、白紙の白い部分から反射した青は遮断され、フルオレセインの蛍光だけが通過して白黒のCCDに達するので、青チャンネルでは白い部分は暗く、フルオレセインの模様は明るい青に写る（図4）。このことは、モニターの青のチャンネルだけを残して、赤と緑のチャンネルのケーブルを抜いてみると確かめることができる。フルオレセインの蛍光は黄色であるが、青チャンネルで信号化されるので青信号になる。また、電子信号であるために、モニターの青を強くすることによって、フルオレセインの蛍光を強調することができる。赤と緑のphaseでは、白紙の白い部分もフルオレセインの模様もほぼ同じ位赤と緑を反射し、また、濾過フィルターは赤と緑をよく通すので、赤と緑のチャンネルでは白紙の白い部分もフルオレセインの模様も明るく写る（図4）。従って、青、赤、緑の3つのチャンネルを合わさった映像は、白紙の白い部分は黄色に、フルオレセインの模様は白に写る（図2B、図4）。このように、フルオレセインの蛍光は青チャンネルで電子信号化しているので、青チャンネルの信号を強くすれば明るくなり（図2C）、弱くすればほとんど消えてしまう（図2D）。

青色の調整フィルターを使用した場合、青のphaseでは調整フィルターを通った三原色の青光の励起作用が加算され、より強いフルオレセインの蛍光を発生させてるので、結果的にフルオレセインの模様の輪郭がより鮮明になる。赤と緑のphaseでは、調整フィルターによってある割合でカットされるので白紙の白い部分は調整フィルターがない時と同様の黄色を呈するが、より暗くなる（図2G）。励起フルオレセイン撮影用明るい青のフィルターを使用した場合、フルオレセインの模様は輪郭ははっきりするが、色は青のみで逆に今までの2つの条件より暗くなってしまう。また、白紙の白い部分も白紙の輪郭もまったく分からず非常に暗く、モニターの赤を強くしても改善されない。これは、このフィルターが三原色の赤と緑がほぼ完全に遮

5 断されているからである(図1)。青のphaseの時は、今までの2つの条件と同様、白紙の白い部分は暗く写り、フルオレセインの模様は青く写る。赤と緑のphaseでは、原色の赤と緑が完全に遮断されているので、全体的に暗くなってしまう。従って、赤、緑及び青のチャンネルを全部合わせても、白紙の白い部分は暗いまま、そしてフルオレセインの模様も青のまま、今までの2つの条件のように明るい白にはならない(図2H)。

実験2：直腸病変に対するフルオレセイン蛍光内視鏡検査

10 <材料と方法>：観察中視野が暗くなるというのはそれだけ穿孔を起こしたりする危険性が高くなるので、まず内視鏡の操作が簡単な直腸病変に対して蛍光内視鏡検査を行ってみた。対物レンズに濾過フィルター(Kodak Wratten Filter No 15)を取り付けた電子スコープ(Olympus, GIF, XQ 200)を挿入し、病変を映し出しておく。次に、フルオレセイン・ソジウム5ml静注すると同時に調整フィルター(Olympus LB(B) 200)を光源の前に入れて観察を行う。観察の後半、比較するために励起フルオレセイン撮影用明るい青のフィルター(Kodak, Wratten Filter, No47A)に変えて観察した。観察はモニターの青信号を最強に、そして赤信号を最小にして行う。

20 結果：濾過フィルターを通して観察すると通常赤く見える(図5A)ポリープや直腸壁は黄色く映り、本発明の請求項3に記載の調整フィルターを光源の前に差し込んで見るとやや緑色を帯びてくる。フルオレセイン・ソジウムを静注してから15-20秒後にはまずポリープに白い蛍光が現れ(図5B)、さらに30秒後には正常粘膜の小血管や粘膜内にも現れてくる(図5C)。蛍光が現れ初めてから2-3分後には直腸壁全体に蛍光がいきわたり(図5D)、徐々に弱くなっていくが数分立ってもまだ観察できる(図5E)。その間、通常の内視鏡検査と比べて多少視野が暗くなるが、血管など腸管壁の構造は十分わかり、通常通り、写真撮影やカラープリンターで印刷することもできた。調整フィルターを励起フィルター(Kodak Wratten Filter No. 47A)に変えると視野全体が暗い青となり、腸壁の構造は見えなくなってしまう

(図 5F)。

5 考察：この実験で、励起光である青光しか通さない励起フィルターを電子スコープに使用すると、実際体内において視野が真っ暗になって観察不能になることを確かめることができた。その理由は、実験 1 すでに説明してある。また、励起フィルターではなく青光をよく通過させるが、緑と赤もある程度通す調整フィルターを使うと今まで不可能とされていた電子スコープによるフルオレセインの蛍光の変化を real time に追うことができ、しかも視野もかなり明るい。

10 すでに、学会などで発表しているが、早期胃癌に対するフルオレセイン蛍光内視鏡検査には 2 つの pattern が観測された。癌病変に最初から最後まで蛍光が現れないものと、最初は周囲の正常組織と同様に蛍光が出現し、その後早い段階ないし 3-4 分位立ってから周囲の蛍光が弱くなっていくのに対し癌病変に蛍光がまだより強く残るものである。いずれの pattern であっても、蛍光の強さに差があるため癌と正常粘膜との境界ははっきり見えた。

15 写真を提示していないが、蛍光電子内視鏡検査をおこなっている最中に調整フィルターを外してみると、胃粘膜全体が通常観察と同じ位明るくなり、癌病変と正常粘膜との間の蛍光の差が分からなくなってしまう。実験 1 でも触れたように、フルオレセインを励起して蛍光を発生させるには光源装置から出る原色の青光だけで十分であるが、調整フィルターと併用することにより、20 蛍光がさらに強くなり、しかも背景の映像の明るさは押さえられるので、蛍光の映像を背景の映像から際立たせることはできるのである。

25 蛍光の映像は暗いという問題は図 3 に示した蛍光電子内視鏡システムで解決できたが、このシステムにはまだ不便な点がある。つまり、電子スコープの CCD の前に濾過フィルターを置くと一回の挿入で通常及び蛍光内視鏡検査を行えない。通常の観察と蛍光による観察両方を行いたい場合、別々の電子スコープを 2 回挿入しなければならない。我々の経験から、効率に小さい癌を見つけるためには、蛍光観察している最中に瞬時に通常観察に繰り替えたり、また通常観察から蛍光観察に戻したりできたほうがよいこと

が分かっている。これを実現するために、電子スコープではなく、ファイバースコープで映像を体外に取り出し、体外でCCDと接続すれば、濾過フィルターを体外で入れたり外したりすることができるので、ファイバースコープを挿入したまま蛍光観察と通常観察との間に繰り替えることができる。もう一つの方法として、濾過フィルターなしで、フルオレセイン蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法がある。この方法とは、励起光と調整フィルターで調整した光を交互に被観察物に照射し、励起光（例えば、青）が出て蛍光を発生させたタイミングで、カラーCCDにて、励起光とは反応しないが、励起光の照射を受けて発生した蛍光（例えば、黄色）と反応するチャンネル（例えば、赤チャンネル）で受光し励起光から蛍光を取り出して強調し、残りの2つのチャンネル（緑と青）にて、調整フィルターで調整した光で背景の映像を拾い、送信後3つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に画像にする方法である。

まず、カラーCCDと白黒CCDの違いを説明する。

実験1そして2に使われた電子スコープOlympus, GIF, XQ 200 は白黒CCDを使用しており、光源装置のOLYMPUS, CLV-U20D、ビデオシステムセンターの OLYMPUS, CV-200と一緒に使わないとカラーの映像は得られない。というのは、白黒CCDでは、三原色の赤、緑、青は区別できず、暗いか明るいかで判別し電子信号化している。カラーの映像を作り出すためには、光源の前に三原色RGBのband pass filtersを置き、それを回転させて順次に三原色の光を送り、被観察物を照射する。赤の光が出た時には、被観察物から反射してくる光を内視鏡先端の白黒のCCDにて受光し赤チャンネルに、緑光の時は緑チャンネルに、そして、青光の時は青チャンネルに電気信号化して、送信後ビデオシステムセンターによってモニター上に画像を再構成している。白黒CCDの利点は内視鏡の挿入部を小さくすることができるからである。

一方、カラーCCDは白光に含まれている三原色のRGBを直接区別できるので、光源の光をRGBのband pass filtersを通さなくても、カラーの

映像を得られるわけである。

我々が、カラーCCDを光学顕微鏡に接続させ、モニター上映像を見る装置を使って、フルオレセインのついた白い紙を被観察物にして（図6A）、
5 濾過フィルターなしで蛍光を励起光から取り出す方法を検討した結果、励起光の青光とは反応しないが、励起光を受けて発生する蛍光の黄色光と反応するカラーCCDの赤チャンネルで受光し電子信号化すれば、紙の白い部分から反射してきた励起光は写らず、フルオレセインの蛍光のみが赤く写ることが分かった（図6B）。また、励起光ではなく調整フィルターで調整した光を被観察物に当てて、カラーCCDの緑と青のチャンネルで反射してきた光
10 を映像化すると、紙の白い部分は青緑に写り、フルオレセインの模様は黄色く見える（図6C）。赤チャンネルの蛍光の映像と緑と青チャンネルの背景の映像を融合すれば、紙の白い部分は青緑に、そしてフルオレセインの模様はオレンジ色になるはずである。

以下、電子スコープを使って、フルオレセイン蛍光内視鏡検査を例にして、濾過フィルターなしで励起光から蛍光を取り出し、背景の映像と融合させて、同時にかつ同じ画面でみる方法を説明する（図7、図8）。実験1と同様にフルオレセインの付いた白い紙を被観察物にする。光源装置のband pass filtersに励起フィルターの役割をする原色の青のフィルターだけを本来原色の赤のフィルターがあるところに残しておく。本来原色の青と緑フィルターがあるところは素通りにする。band pass filtersを回転させないで光源の光が素通りできる位置に合わせて置けば、通常観察ができる。蛍光内視鏡検査時、band pass filtersの枠を回転させると同時に調整フィルターを光源の前に差し込む（図7）。励起光の原色の青が被観察物であるフルオレセインの付いた白紙に当たると、フルオレセインに蛍光が発生し黄色く光るが、白紙の白い部分は青光をそのまま反射する。励起光が出た時には、カラーCCDの赤チャンネルしか働かないように設定してあるので、カラーCCDは青光と反応せず、黄色蛍光の光と反応して、赤チャンネルではフルオレセインのあるところだけが赤く写り、それ以外のところは黒く写る

(図8)。そして、カラーCCDの青と緑のチャンネルのphaseでは、調整フィルターによりある割合で緑と赤をカットされた光が被観察物に当たり、反射された光を青と緑のチャンネルで受光すると、フルオレセインの模様は薄い黄色に写り、白紙の白い部分は青緑っぽく写る(図8)。赤、緑、青の3つのチャンネルを合わせてモニター上画像を再構築すると紙の白い部分は青緑に、そして、フルオレセインの模様はオレンジに写る(図8)。

以上、本発明のCharge coupled device (CCD)にて蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法のメカニズムと作用をフルオレセイン蛍光内視鏡検査を例に説明してきたが、これらの作用はフルオレセイン蛍光内視鏡検査に限定するものではなく、その他の蛍光内視鏡検査、例えば、自家蛍光内視鏡検査や光線力学的治療法にも有効である。また、CCDが挿入部の先端にある電子スコープに限定するものではなく、ファイバースコープを用い、体内から映像を取り出して、体外でCCDと接続するやり方についても有効である。また、我々がフルオレセイン蛍光電子内視鏡検査に使ったのは、光源装置はOLYMPUS,CLV-U20D、電子スコープはOlympus, GIF, XQ 200 そしてビデオシステムセンターはOLYMPUS,CV-20であったが、本発明の実施できる器械はそれらのものに限定するものではない。

2.0 発明の効果

通常の蛍光検査法は、鮮明な蛍光の映像を得るために、光線に含まれている刺激光だけを通過させる励起フィルターと刺激光だけを完全にカットするが発生した蛍光を可能な限り透過させる濾過フィルターを使って蛍光の映像だけを拾うというものである。フルオレセイン眼底検査のように体外から観察する場合、背景の映像が真っ暗で蛍光の映像だけがはっきり見えればよいのだが、内視鏡検査のように体内に器械を挿入しなければ観察できない場合、蛍光の映像だけだと視野が暗くて色々な不都合が生じる。例えば、スコープの操作は難しくなり穿孔などの危険が増してくる。また、蛍光を発し

たところはどこなのか同定しづらいなどである。

今までの説明でも明らかなように本発明の蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法は、励起光と調整フィルターで調整した光を交互に被観察物に照射し、白黒ないしカラーのCCDの前に濾過フィルターにおいて、蛍光を励起光から取り出し、それを3つあるチャンネル(赤、緑、青)の内1つのチャンネル(例えば、青)で受光しつつ強調して、残りの2つのチャンネル(例えば、赤と緑)にて、調整フィルターで調整した光で背景の映像を捨て、送信後3つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に画像にすることによって、背景の中に蛍光を発しているところを特定しやすくするだけでなく、従来の蛍光だけの映像と比べて視野が明るくしかも蛍光の映像も鮮明である。生検や粘膜切除などの操作が、蛍光観察をしがら簡単にできる。

本発明の方法に記載の調整フィルターは、励起光をよく通すがそれ以外の光をある割合でカットするところに特徴を有し、蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る際に、背景の映像の色調や明るさを調整して蛍光の映像がはっきり見えるようにする効果がある。フルオレセイン蛍光内視鏡検査においては、青をよく通すが、赤と緑をある割合でカットするブルー系の色温度変換フィルターが調整フィルターの働きをする。

また、本発明に記載の濾過フィルターなしで、蛍光の映像(例えば、フルオレセイン蛍光)と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法は、励起光と調整フィルターで調整した光を交互に被観察物に照射し、励起光(青光)が出て蛍光を発生させたタイミングで、カラーCCDにて励起光(青光)とは反応しないが、励起光の照射を受けて発生した蛍光(黄色光)と反応するCCDのチャンネル(赤チャンネル)で受光し励起光から蛍光を取り出して強調し、残りの2つのチャンネル(青と緑)にて、調整フィルターで調整した光で背景の映像を捨て、送信後3つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に画像にすることにより、背景の中に蛍光を発しているところを特定しやすくするだけでなく、従来の蛍光だけの映像と比べて視野が明る

くしかも蛍光の映像も鮮明である。生検や粘膜切除などの操作が、蛍光観察をしがら簡単にできる。CCDの前に濾過フィルターを置くことがないので、電子スコープの一回の挿入で、通常及び蛍光内視鏡検査を両方行うことができる。

5 現在行われている蛍光内視鏡検査、つまり自家蛍光システムや光線力学診断・治療はファイバースコープと高感度カメラとの組み合わせでなされているために、操作性が悪く値段も高い。得られる映像も蛍光の映像だけであるので、視野はかなり暗い。一方、電子スコープによる蛍光内視鏡検査は不可能とされてきたが、本発明によりフルオレセイン電子内視鏡検査が可能になり、しかも明るい視野及び鮮明な蛍光の映像が得られる。通常使われている電子スコープにフィルターを取り付けるだけ、又は、ちょっと工夫しただけで本発明による蛍光内視鏡検査が行えるようになるので、値段は安い。本発明の方法を自家蛍光システムや光線力学診断・治療に応用すれば、costを押さえることができるはずである。

10

請求の範囲

- 1 蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法として、励起光と調整フィルターで調整した光を交互に被観察物に照射し、白黒ないしカラーCCDの前に濾過フィルターにおいて、蛍光を励起光から取り出し、それを3つあるチャンネル（赤、緑、青）の内1つのチャンネル（例えば、青）で受光しあつ強調して、残りの2つのチャンネル（例えば、赤と緑）にて、調整フィルターで調整した光で背景の映像を拾い、送信後3つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に画像にするところを特徴とする方法。
- 2 請求項1に記載の方法において、蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る際に、背景の映像の色調や明るさを調整して蛍光の映像がはっきり見えるようにするフィルターとして、励起光をよく通すがそれ以外の光をある割合でカットするところを特徴とする調整フィルター。
- 3 請求項1に記載の方法に基づいたフルオレセイン蛍光内視鏡検査用調整フィルターとして、青をよく通すが、赤と緑をある割合でカットするところを特徴とするブルー系の色温度変換フィルター。
- 4 濾過フィルターなしで、蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法として、励起光と調整フィルターで調整した光を交互に被観察物に照射し、励起光が出て蛍光を発生させたタイミングで、カラーCCDにて励起光（例えば、青光）とは反応しないが、励起光の照射を受けて発生した蛍光（例えば、黄色）と反応するCCDのチャンネル（例えば、赤チャンネル）で受光し励起光から蛍光を取り出して強調し、残りの2つのチャンネル（例えば、青と緑）にて、調整フィルターで調整した光で背景の映像を拾い、送信後3つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に画像にするところを特徴とする方法。
- 5 濾過フィルターなしで、フルオレセイン蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見る方法として、励起光と調整フィルターで調

- 整した光を交互に被観察物に照射し、励起光の青が出て蛍光を発生させたタイミングで、カラーCCDにて、励起光の青光とは反応しないが、励起光の照射を受けて発生した蛍光の黄色の光と反応する赤チャンネルで受光し励起光から蛍光を取り出して強調し、残りの2つのチャンネル（緑と青）にて、
5 調整フィルターで調整した光で背景の映像を拾い、送信後3つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に画像にするところを特徴とする方法。

1 / 4

図 1

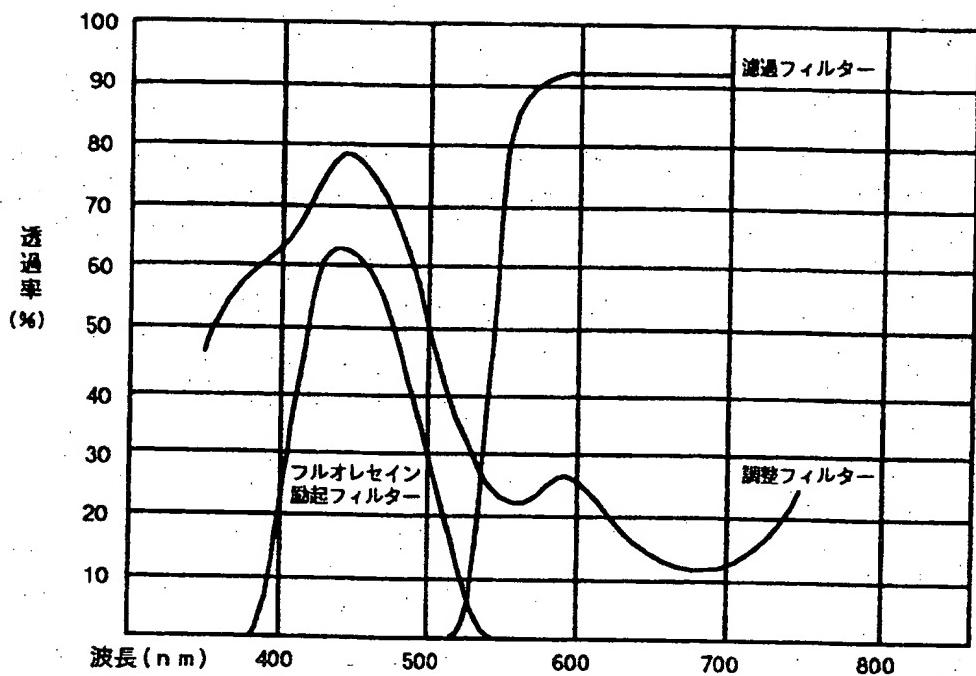
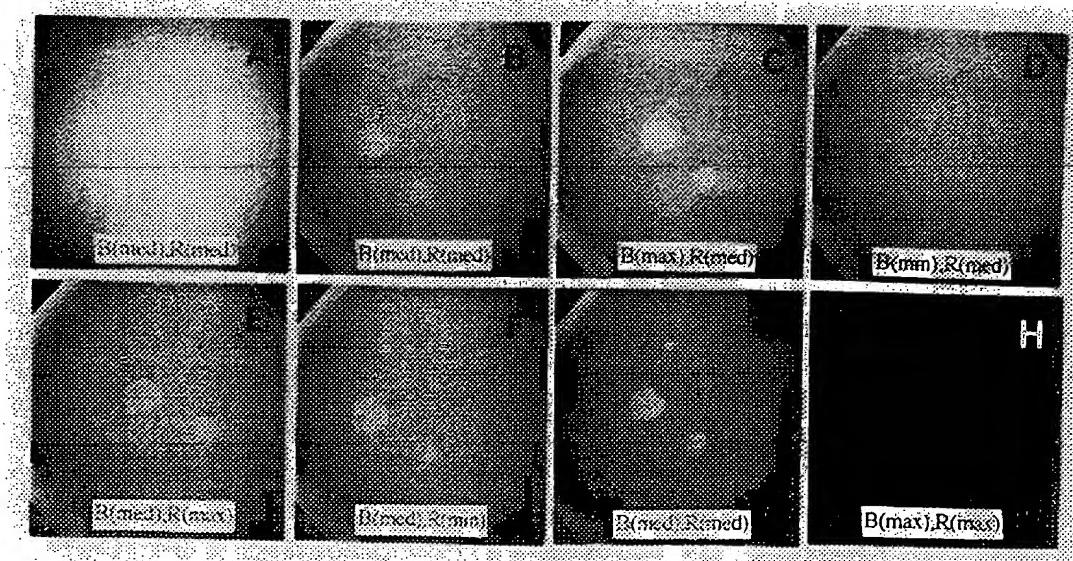


図 2



2 / 4

図 3

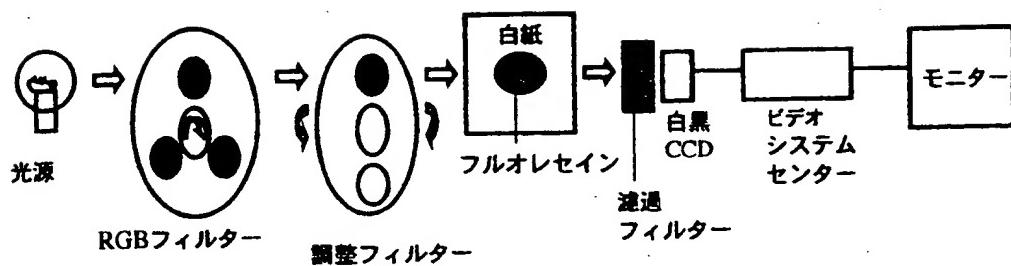
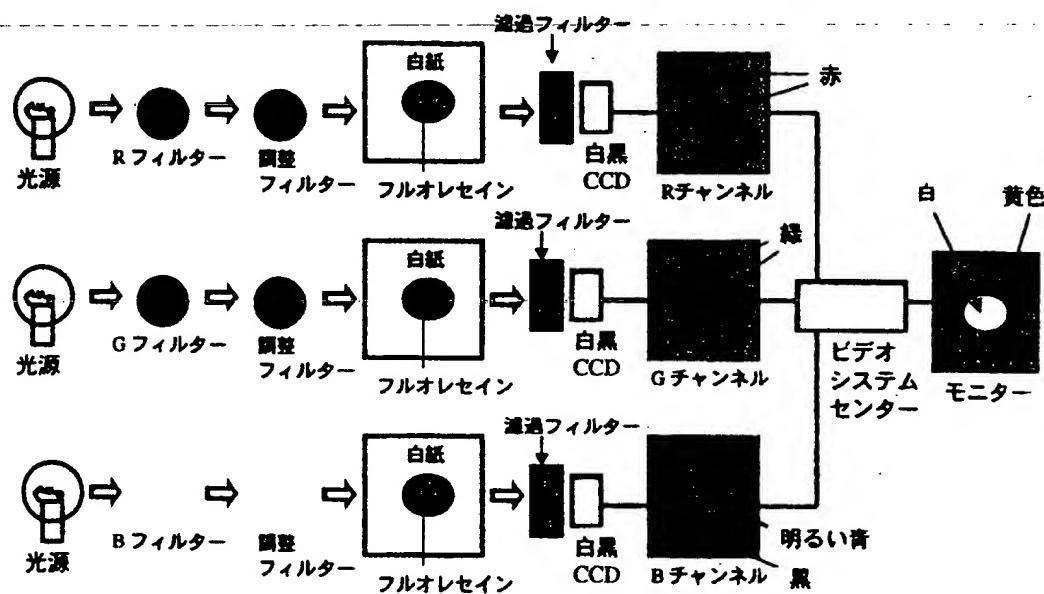


図 4



3 / 4

図 5

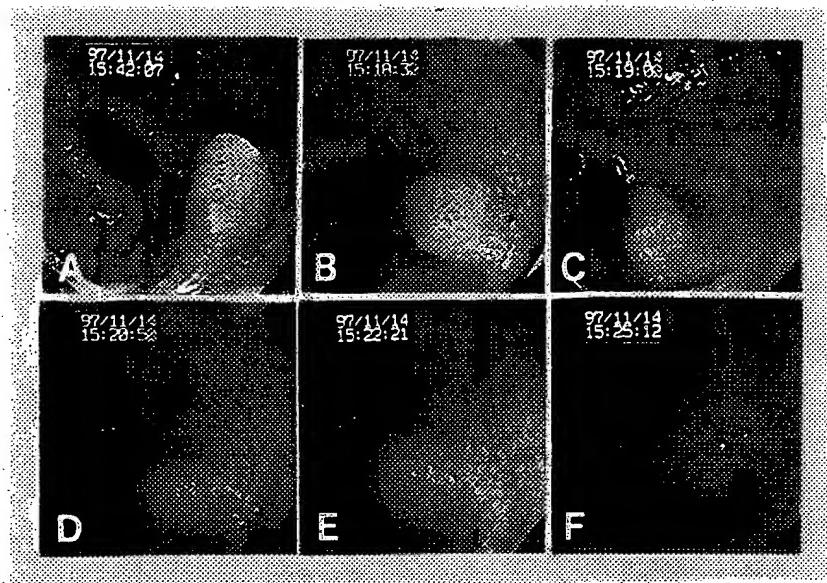


図 6

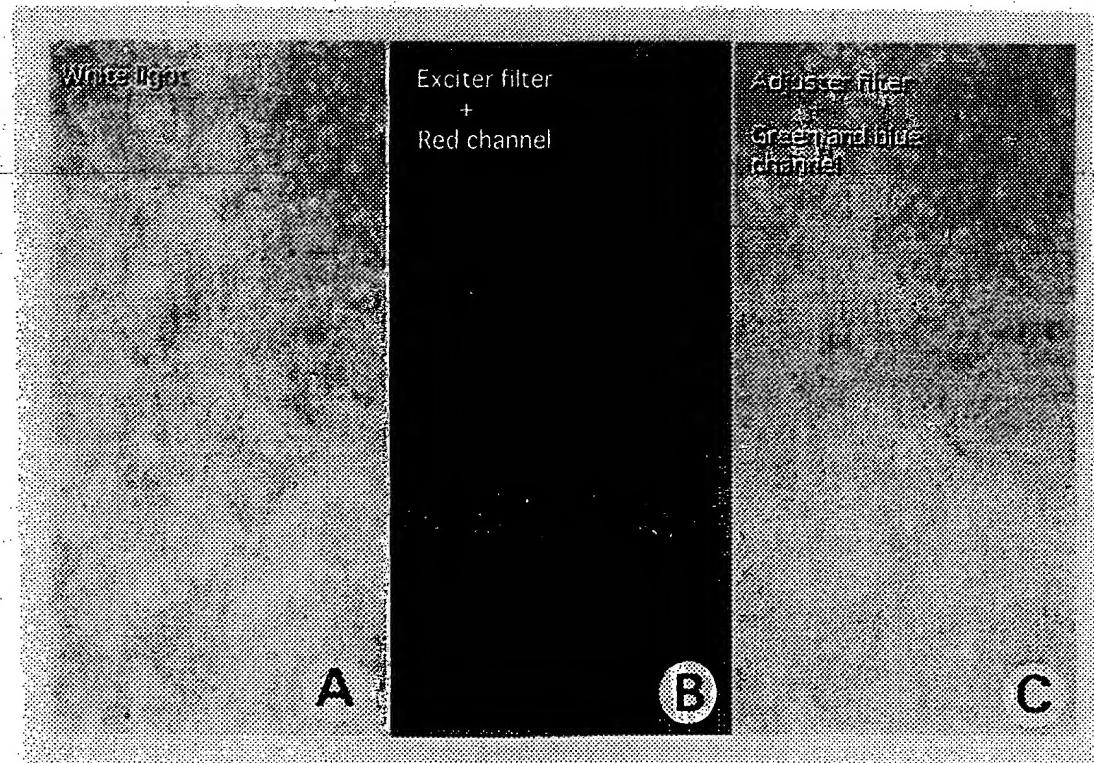


図 7

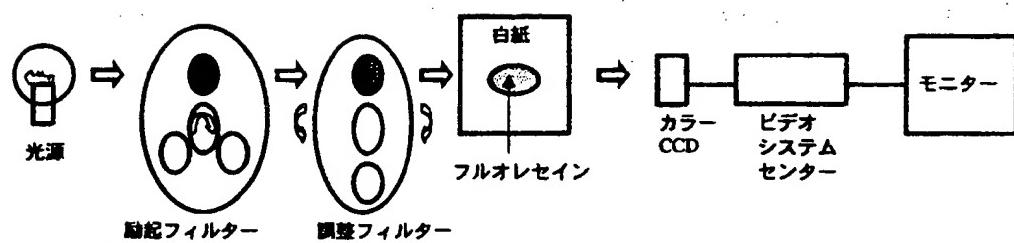
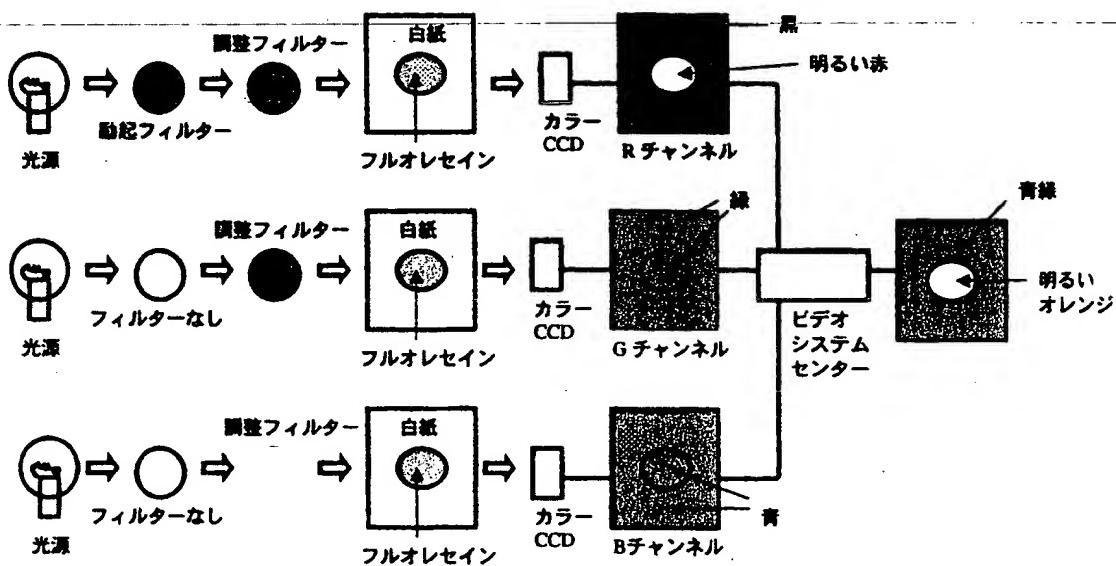


図 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A61B 1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A61B 1/00-1/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 9-327433, A (Xillix Technol. Corp.), 22 December, 1997 (22.12.97), Full text; Figs. 1 to 6 & US, 5647368, A & EP, 792618, A	1-5
Y	JP, 9-154812, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 17 June, 1997 (17.06.97), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-5
A	JP, 8-140928, A (ASAHI OPTICAL Co., Ltd.), 04 June, 1996 (04.06.96), Full text; Figs. 1 to 5 & DE, 19535114, A	1-5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 June, 2000 (23.06.00)Date of mailing of the international search report
04 July, 2000 (04.07.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/01558

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.cl⁷ A61B 1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.cl⁷ A61B 1/00-1/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2000
 日本国登録実用新案公報 1994-2000
 日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 9-327433, A (ジリックス・テクノロジイズ・コーポレーション) 22.12月. 1997 (22.12.97)全文、第1-6図 & US, 5647368, A & EP, 792618, A	1-5
Y	JP, 9-154812, A (松下電器産業株式会社) 17.6月. 1997 (17.06.97)全文、第1-7図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP, 8-140928, A (旭光学工業株式会社) 4.6月, 1996 (04.06.96)全文、第1-5図 & DE, 19535114, A	1-5

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23. 06. 00

国際調査報告の発送日

04.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

松本 征二

2W 9212



電話番号 03-3581-1101 内線 3290

Translation
09/936872

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

RECEIVED
TC 3700 MAIL ROOM
APR 22 2001
PCT/IPEA/409

Applicant's or agent's file reference PCT-9902	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/01558	International filing date (day/month/year) 15 March 2000 (15.03.00)	Priority date (day/month/year) 17 March 1999 (17.03.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A61B 1/00		
Applicant BHUNACHET, Ekapot		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

RECEIVED
TC 3700 MAIL ROOM
MAR 21 2001

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 28 August 2000 (28.08.00)	Date of completion of this report 18 June 2001 (18.06.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/01558

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

 the international application as originally filed the description:

pages _____ 1-14 _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the claims:

pages _____ 2,3,5 _____, as originally filed

pages _____, as amended (together with any statement under Article 19)

pages _____, filed with the demand

pages _____ 1,4 _____, filed with the letter of 19 April 2001 (19.04.2001)

 the drawings:

pages _____ 1/4-4/4 _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages _____ the claims, Nos. _____ the drawings, sheets/fig. _____5. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/01558

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations**Claims 1-5**

Document 1: JP, 3-97441, A (OLYMPUS OPTICAL COMPANY LIMITED), 23 April 1991 (23.04.91), full text, Figs. 1-12

Document 2: JP, 10-295633, A (OLYMPUS OPTICAL COMPANY LIMITED), 10 November 1998 (10.11.98), full text, Figs. 1-3

Document 3: JP, 2-299633, A (OLYMPUS OPTICAL COMPANY LIMITED), 11 December 1990 (11.12.90), full text, Figs. 1-9

Document 4: JP, 3-97439, A (OLYMPUS OPTICAL COMPANY LIMITED), 23 April 1991 (23.04.91), full text, Figs. 1-5

Document 5: Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 402510/1990 (Laid-open No. 92306/1992) (ICHIKOH INDUSTRIES LTD.), 11 August 1992 (11.08.92), full text, Figs. 1-12

In a graduated-face-type fluorescent light endoscope, finding a fluorescent light image on one channel of a CCD and finding a background image on the remaining two channels, and then fusing and displaying the fluorescent light image and the background image on a monitor that reconstructs these images is not disclosed in the documents cited in the ISR or in any of the aforesaid documents 1-5 and does not appear to be obvious.

特許協力条約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 06 JUL 2001

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 PCT-9902	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPOO/01558	国際出願日 (日.月.年) 15.03.00	優先日 (日.月.年) 17.03.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl' A61B1/00		
出願人（氏名又は名称） パンナチャート・エーカボット		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対して訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 3 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I 国際予備審査報告の基礎
- II 優先権
- III 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV 発明の単一性の欠如
- V PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ある種の引用文献
- VII 国際出願の不備
- VIII 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 28.08.00	国際予備審査報告を作成した日 18.06.01
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 安田 明央 電話番号 03-3581-1101 内線 3290
	2W 9309

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。（法第6条（PCT14条）の規定に基づく命令に応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。PCT規則70.16, 70.17）

出願時の国際出願書類

明細書 第 1-14 ページ、
明細書 第 _____ ページ、
明細書 第 _____ ページ、

出願時に提出されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
付の書簡と共に提出されたもの

請求の範囲 第 2, 3, 5 項、
請求の範囲 第 _____ 項、
請求の範囲 第 _____ 項、
請求の範囲 第 1, 4 項、

出願時に提出されたもの
PCT19条の規定に基づき補正されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
19.04.01 付の書簡と共に提出されたもの

図面 第 1/4-4/4 ページ/図、
図面 第 _____ ページ/図、
図面 第 _____ ページ/図、

出願時に提出されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
付の書簡と共に提出されたもの

明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、

出願時に提出されたもの
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- 國際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
 PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に、この国際予備審査（または調査）機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際予備審査（または調査）機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

明細書 第 _____ ページ
 請求の範囲 第 _____ 項
 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかつたものとして作成した。（PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。）

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)

請求の範囲 1-5

有

請求の範囲

無

進歩性 (I S)

請求の範囲 1-5

有

請求の範囲

無

産業上の利用可能性 (I A)

請求の範囲 1-5

有

請求の範囲

無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

請求の範囲 1-5

文献1 : JP, 3-97441, A (オリンパス光学工業株式会社)
23. 4月. 1991 (23. 04. 91), 全文, 第1-12図

文献2 : JP, 10-295633, A (オリンパス光学工業株式会社)
10. 11月. 1998 (10. 11. 98), 全文, 第1-3図

文献3 : JP, 2-299633, A (オリンパス光学工業株式会社)
11. 12月. 1990 (11. 12. 90), 全文, 第1-9図

文献4 : JP, 3-97439, A (オリンパス光学工業株式会社)
23. 4月. 1991 (23. 04. 91), 全文, 第1-5図

文献5 : 日本国実用新案登録出願2-402510号 (日本国実用新案登録出
願公開4-92306号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を
記録したマイクロフィルム (市光工業株式会社)
11. 8月. 1992 (11. 08. 92), 全文, 第1-12図

面順次式の蛍光内視鏡において、蛍光の映像をCCDの1つのチャンネルで拾い、
背景の映像を残りの2チャンネルで拾ってから、それらの映像を再構成しモニター上
に蛍光の映像と背景の映像を融合させて表示することは、国際調査報告に列挙された
文献及び上記文献1~5のいずれの文献にも示されておらず自明でもない。

(補正後)

請求の範囲

- 1 蛍光内視鏡検査において、励起光（例えば、青）とそれ以外の光（例えば、緑と赤）を交互に組織に照射し、組織から反射してきた光を感受する白黒CCDの前に励起光は通過させないがそれ以外の光をすべて通す濾過フィルターにおいて、励起光（例えば、青）が組織に当たって蛍光（例えば、黄色）を発生させたタイミングで濾過フィルターを通過できた蛍光をCCDの3つあるチャンネル（赤、緑、青）の内1つのチャンネル（例えば、青）で受光し励起光から蛍光を取り出して、励起光以外の光（例えば、緑と赤）の時はCCDの残りの2つのチャンネル（例えば、緑と赤）にて背景の映像を拾い、送信後3つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見るところを特徴とする光診断装置。
10
- 2 請求光1の光診断装置において、背景の映像の明るさを弱めるために、光源と組織の間に励起光（例えば、青）を多く通すが、それ以外の光（例えば、緑と赤）もある程度通す調整フィルターを設置してあるところを特徴とする光診断装置。
15
- 3 濾過フィルターなしで蛍光内視鏡検査が行える光診断装置として、励起光と励起光（例えば、青）を多く通すが、それ以外の光（例えば、緑と赤）もある程度通す調整フィルターで調整した光を交互に組織に照射し、励起光が出て組織に当たって蛍光を発生させたタイミングで、カラーCCDにて励起光（例えば、青光）とは反応しないが、励起光の照射を受けて発生した蛍光（例えば、黄色）と反応するCCDのチャンネル（例えば、赤チャンネル）で受光し励起光から蛍光を取り出して、残りの2つのチャンネル（例えば、青と緑）にて、調整フィルターで調整した光で背景の映像を拾い、送信後3つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見るところを特徴とする光診断装置。
20
- 4 フルオレセイン蛍光内視鏡検査において、白光の光源の前に赤、緑、青の原色のフィルターを回転させ、順次に原色の光を組織に照射し、さらに光
25

(補正後)

- 4 フルオレセイン蛍光内視鏡検査において、白光の光源の前に赤、緑、青の原色のフィルターを回転させ、順次に原色の光を組織に照射し、さらに光

15/1

源と組織の間に調整フィルターとして青をよく通すが赤と緑もある程度通過

させる青系の色温度変換フィルターを置き、組織から反射してきた光を感受する白黒CCDの前に励起光の青は通過させないがそれ以外の光をすべて通す濾過フィルターにおいて、励起光の青が組織に当たって蛍光を発生させたタイミングで濾過フィルターを通過できた蛍光（黄色）をCCDの3つあるチャンネル（赤、緑、青）の内1つのチャンネル（例えば、青）で受光し励起光から蛍光を取り出して、残りの2つのチャンネル（例えば、赤と緑）にて、調整フィルターで緑と赤の強度を落とした光で背景の映像を拾い、送信後3つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見るところを特徴とする光診断装置。

- 5 10 5 濾過フィルターなしで、フルオレセイン蛍光内視鏡検査が行える光診断装置として、白光の光源の前に励起フィルターとしての原色の青のフィルターの枠と2つの素通りの枠を有する板を回転させ、さらに光源と組織の間に調整フィルターとして青をよく通すが赤と緑もある程度通過させる青系の色温度変換フィルターを置き、励起フィルターが光源の前に来て励起光が出て組織に当たって蛍光を発生させたタイミングで、カラーCCDにて青の励起光とは反応しないが、励起光の照射を受けて発生した黄色の蛍光と反応するCCDの赤チャンネルで受光し励起光から蛍光を取り出して強調し、また素通りのわくが光源の前に来た時はCCDの緑と青のチャンネルで背景の映像を拾い、送信後3つのチャンネルの信号を再構成しモニター上に蛍光の映像と背景の映像を融合させ、同時にかつ同じ画面で見るところを特徴とする光診断装置。
- 15 20

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 PCT-9902	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPOO/01558	国際出願日 (日.月.年) 15.03.00	優先日 (日.月.年) 17.03.99
出願人(氏名又は名称) パンナチェート・エーカポット		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。 この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

- 2.
-
- 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

- 3.
-
- 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は
-
- 出願人が提出したものと承認する。

-
- 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は
-
- 出願人が提出したものと承認する。

-
- 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
-
- 第
- 4
- 図とする。
-
- 出願人が示したとおりである。

 なし

-
- 出願人は図を示さなかった。

-
- 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.cl⁷ A61B 1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.cl⁷ A61B 1/00-1/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2000
 日本国登録実用新案公報 1994-2000
 日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 9-327433, A (ジリックス・テクノロジーズ・コーポレーション) 22.12月.1997(22.12.97)全文、第1-6図 & US, 5647368, A & EP, 792618, A	1-5
Y	JP, 9-154812, A (松下電器産業株式会社) 17.6月.1997(17.06.97)全文、第1-7図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP, 8-140928, A (旭光学工業株式会社) 4.6月, 1996(04.06.96)全文、第1-5図 & DE, 19535114, A	1-5

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.06.00

国際調査報告の発送日

04.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

松本 征二

2W 9212



電話番号 03-3581-1101 内線 3290

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

Date of mailing (day/month/year) 25 October 2000 (25.10.00)	To: Assistant Commissioner for Patents United States Patent and Trademark Office Box PCT Washington, D.C.20231 ETATS-UNIS D'AMERIQUE in its capacity as elected Office
International application No. PCT/JP00/01558	Applicant's or agent's file reference PCT-9902
International filing date (day/month/year) 15 March 2000 (15.03.00)	Priority date (day/month/year) 17 March 1999 (17.03.99)
Applicant BHUNACHET, Ekapot	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

28 August 2000 (28.08.00)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Antonia Muller Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

BEST AVAILABLE COPY